

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

//

(11)Publication number : 11-078576

(43)Date of publication of application : 23.03.1999

(51)Int.Cl.

B60K 20/02

F16H 59/02

F16H 59/08

(21)Application number : 09-248772

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 12.09.1997

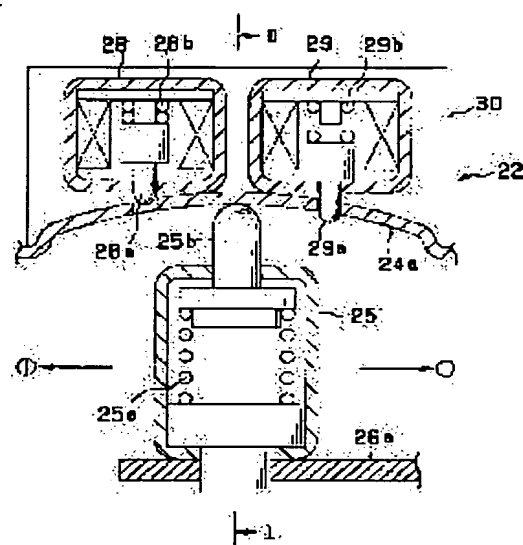
(72)Inventor : UCHIJIMA NOBUHIRO

## (54) SHIFT ACTION DEVICE FOR TRANSMISSION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To immediately sense whether a shift-up or a shift-down is allowed or not in the manual shift mode.

SOLUTION: When a select lever is tilted to an up-position (+) or a down-position (-) in the manual shift mode, a plunger 28a provided on the first solenoid 28 on the up-shift side or a plunger 29a provided on the second solenoid 29 on the down-shift side is protruded if a shift is allowed, and the plungers 28a, 29a of the solenoids 28, 29 are retreated if the shift is prohibited. When the shift is allowed, a click pin 25b fixed to the select lever is coupled with the plungers 28a, 29a, shift permission is sensed by a resistance feeling at this time. When the shift is prohibited, no resistance feeling is felt, and shift inhibition is sensed by the feeling at that time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 7 8 5 7 6

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 3 月 23 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 K 20/02

B 6 0 K 20/02

Z

F 1 6 H 59/02

F 1 6 H 59/02

59/08

59/08

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 1 1 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 248772

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 9 月 12 日

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目 7 番 2 号

(72) 発明者 内島 伸浩

東京都新宿区西新宿一丁目 7 番 2 号 富士重

工業株式会社内

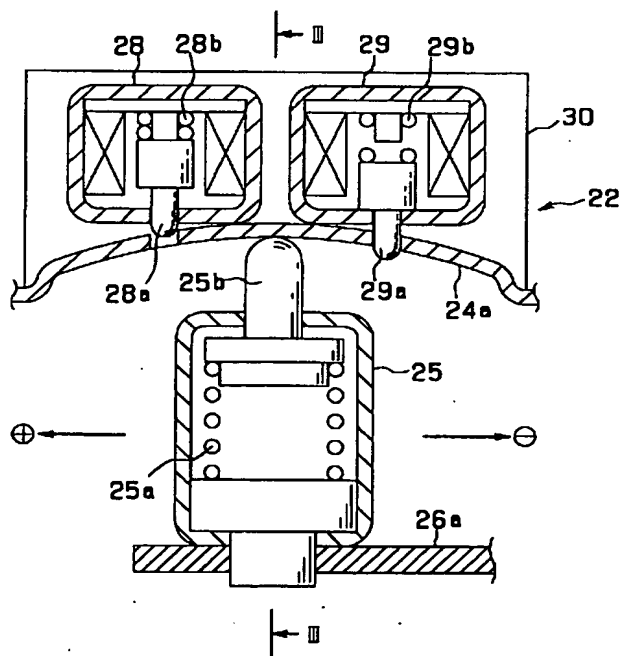
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 変速装置の変速操作装置

(57) 【要約】

【課題】 手動変速モード時のアップシフト或いはダウンシフトが許可されたか否かを即座に察知することができるようにする。

【解決手段】 手動変速モード時にセレクトレバーをアップポジション (+) 或いはダウンポジション (-) へ傾倒させる際に、変速が許可されているときはアップシフト側の第 1 ソレノイド 28 或いはダウンシフト側の第 2 ソレノイド 29 に設けたプランジャ 28a, 29a が突出状態にあり、又変速が禁止されているときは各ソレノイド 28, 29 のプランジャ 28a, 29a が後退する。その結果、変速が許可されているときはセレクトレバーに固設するクリックピン 25b がプランジャ 28a, 29a に係合し、このときの抵抗感により変速許可を察知し、又変速が禁止されているときは抵抗感が無くなるため、そのときの感触で変速禁止を察知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】セレクトレバー操作により変速モードを自動変速モードと手動変速モードとに切換えることのできる制御装置を備えた変速装置において、手動変速モード時にセレクトレバーに係合して変速操作時の節度感を付与する係合部材と、車両運転状態に基づき手動変速モード時の変速可能範囲を設定する手段と、現在の変速段を設定する手段と、上記変速段と上記変速可能範囲とを比較する手段と、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは上

記係合部材を退避せる手段とを備えることを特徴とする変速装置の変速操作装置。

【請求項 2】セレクトレバー操作により変速モードを自動変速モードと手動変速モードとに切換えることのできる制御装置を備えた変速装置において、手動変速モード時にセレクトレバーに係合して変速操作時の節度感を付与する係合部材と、車両運転状態に基づき手動変速モード時の変速可能範囲を設定する手段と、現在の変速段を設定する手段と、上記変速段と上記変速可能範囲とを比較する手段と、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは上

記係合部材に対する付勢力を増加させる手段とを備えることを特徴とする変速装置の変速操作装置。

【請求項 3】前記変速段は前記制御装置の設定する目標変速段であることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の変速装置の変速操作装置。

【請求項 4】前記係合部材に対する付勢力が電磁ソレノイドによって可変設定されることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の変速装置の変速操作装置。

【請求項 5】前記係合部材に対する付勢力が油圧により可変設定されることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の変速装置の変速操作装置。

【請求項 6】前記係合部材に対する付勢力が空気圧により可変設定されることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の変速装置の変速操作装置。

【請求項 7】前記係合部材に対する付勢力がモータにより可変設定されることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の変速装置の変速操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手動変速モード時のアップシフト或いはダウンシフト後の変速段が変速可能範囲から外れているときはセレクトレバーに付与する変速操作時の節度感を減少或いは増加させる変速装置の変速操作装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、自動変速装置では、セレクトレバーをD（ドライブ）レンジにセットすると、車速とスロットル開度等の車両の走行状態を示すデータをパラメータとして予め設定した変速特性に基づき、現在の走行

条件に最適な変速段を自動設定するが、最近の自動変速装置には、このような、いわゆる自動変速モードに、運転者が変速段を任意に選択することのできる、いわゆる手動変速モードを併設する技術が、特開平 2 - 8 5 4 5 号公報等において提案されている。

【0003】この手動変速モードは、運転者が通常の手動変速機と同様の感触でセレクトレバーにより変速操作を行うことができるようにしたもので、例えば、特開平 2 - 1 3 3 2 4 0 号公報には、手動変速モード時の変速段をメータパネルに表示し、運転者に現在の変速段を視覚的に認識させる技術が開示されている。

【0004】ところで、手動変速モードを備える自動変速装置には、急激なダウンシフトによる過回転、或いはアップシフト後のトルク不足によるエンジンストールを防止するため、運転者の意に反して変速を禁止するセーフティ制御が備えられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平 2 - 1 3 3 2 4 0 号公報に開示されている技術では、運転者は変速されたか否かを視覚により認識しなければならないため、実際に変速が行われたか否かを走行中に確認することが困難で、運転に集中できなくなる不都合が生じる。

【0006】これに対処するに、例えば特開平 5 - 3 0 2 6 6 1 号公報には、変速が禁止されたときには警報により運転者にその旨を報知する技術が開示されている。この先行技術によれば、変速が禁止されたことを聴覚的な手段により認識することができるため、運転者の負担は軽減されるが、運転者がセレクトレバーを操作して変速操作を行った後でなければ、変速が禁止されたか否かを判断することができないため、カーブの連続する登坂路の走行時等、アップシフト、ダウンシフトが即座に要求される走行路では、スムーズな変速操作に支障を来すことになる。

【0007】本発明は上記事情に鑑み、手動変速モード時の変速操作が許可されるか否かを即座に判断することができ、スムーズな変速操作性を得ることのできる変速装置の変速操作装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明による第 1 の変速装置の変速操作装置は、セレクトレバー操作により変速モードを自動変速モードと手動変速モードとに切換えることのできる制御装置を備えた変速装置において、手動変速モード時にセレクトレバーに係合して変速操作時の節度感を付与する係合部材と、車両運転状態に基づき手動変速モード時の変速可能範囲を設定する手段と、現在の変速段を設定する手段と、上記変速段と上記変速可能範囲とを比較する手段と、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは上記係合部材を退避せる手段とを備えることを特徴とする。

【0009】第2の変速装置の変速操作装置は、セレクトレバー操作により変速モードを自動変速モードと手動変速モードとに切換えることのできる制御装置を備えた変速装置において、手動変速モード時にセレクトレバーに係合して変速操作時の節度感を付与する係合部材と、車両運転状態に基づき手動変速モード時の変速可能範囲を設定する手段と、現在の変速段を設定する手段と、上記変速段と上記変速可能範囲とを比較する手段と、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは上記係合部材に対する付勢力を増加させる手段とを備えることを特徴とする。

【0010】第3の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記変速段は前記制御装置の設定する目標変速段であることを特徴とする。

【0011】第4の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力が電磁ソレノイドによって可変設定されることを特徴とする。

【0012】第5の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力が油圧により可変設定されることを特徴とする。

【0013】第6の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力が空気圧により可変設定されることを特徴とする。

【0014】第7の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力がモータにより可変設定されることを特徴とする。

【0015】すなわち、第1の変速装置の変速操作装置では、変速モードが手動変速モードに設定されると、車両運転状態に基づき設定した変速可能範囲と現在の変速段とを比較し、上記変速段が上記変速可能範囲にあるときは、変速操作時のセレクトレバーに係合部材に係合して運転者に節度感を付与し、一方、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは、上記係合部材を変速操作時のセレクトレバーから待避させ、上記節度感を減少させる。

【0016】第2の変速装置の変速操作装置では、変速モードが手動変速モードに設定されると、車両運転状態に基づき設定した変速可能範囲と現在の変速段とを比較し、上記変速段が上記変速可能範囲にあるときは、変速操作時のセレクトレバーに係合部材に係合して運転者に節度感を付与し、一方、上記変速段が上記変速可能範囲から外れているときは、上記係合部材による変速操作時のセレクトレバーに対する付勢力を強め、上記節度感を増加させる。

【0017】第3の変速装置の変速操作装置では、第1

或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記変速段を前記制御装置にて設定する目標変速段とする。

【0018】第4の変速装置の変速操作装置では、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力を電磁ソレノイドによって可変設定する。

【0019】第5の変速装置の変速操作装置では、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力を油圧によって可変設定する。

【0020】第6の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力を空気圧の供給により可変設定する。

【0021】第7の変速装置の変速操作装置は、第1或いは第2の変速装置の変速操作装置において、前記係合部材に対する付勢力をモータにより可変設定する。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。図1～図10に本発明の第1実施の形態を示す。図7には自動変速装置の全体図が示されている。

【0023】同図の符号1はエンジンで、このエンジン1の出力軸が電磁クラッチ或いはトルクコンバータ等の発進クラッチ2を介して無段変速装置3に設けた前後進切換装置4に連設されている。

【0024】又、この前後進切換装置4が無段変速機5のプライマリプリー5aを軸支するプリー入力軸5bに連設され、このプリー入力軸5bと平行に配設されているプリー出力軸5cにセカンダリプリー5dが軸着され、この両プリー5a、5dに駆動ベルト5eが巻装されている。

【0025】更に、上記プリー出力軸5cが終減速装置6の減速歯車群6aを介してデファレンシャル装置6bに連設され、このデファレンシャル装置6bに前輪或いは後輪の駆動輪7aを軸着する駆動軸7が連設されている。

【0026】上記無段変速機5は、上記プライマリプリー5aに設けたプライマリ油圧室5fに供給されるプライマリ圧によりプリー溝幅が設定され。又、セカンダリプリー5dに設けたセカンダリ油圧室5gに供給されるセカンダリ圧により、上記セカンダリプリー5dに対しトルク伝達に必要な張力を付与する。上記プライマリ圧、及び上記セカンダリ圧は後述するトランスミッション制御装置(TCU)21においてエンジン運転状態に基づいて設定され、上記無段変速機3において両プリー5a、5dの溝幅を反比例状態に設定して所望の変速比を得る。

【0027】次に、上記無段変速装置3の油圧回路について説明する。図中の符号11はエンジン駆動式オイルポンプで、このオイルポンプ11の吐出口がライン圧油路12を介してライン圧制御弁13に連通されている。

更に、このライン圧制御弁13が上記ライン圧油路12を介して上記無段変速機5のセカンダリプーリ5dに設けたセカンダリ油圧室5g、プライマリ圧制御弁14、及び変速制御用アクチュエータ15を構成するライン圧制御用ソレノイド弁15aとプライマリ圧制御用ソレノイド弁15bとにオリフィス16を介して連通されている。

【0028】上記ライン圧制御用ソレノイド弁15a及びプライマリ圧制御用ソレノイド弁15bが、後述するトランスミッション制御装置(TCU)21からのデューティ比等の制御信号にて制御動作され、上記ライン圧制御用ソレノイド弁15aから油路17を経て上記ライン圧制御弁13にライン動作圧を供給し、又、プライマリ圧制御用ソレノイド弁15bからプライマリ圧制御弁14へ油路18を経てプライマリ動作圧を供給する。

【0029】上記ライン圧制御弁13では上記ライン動作圧により変速比i、エンジントルクTに基づくライン圧Psを設定する。又、上記プライマリ圧制御弁14では元圧であるライン圧Psと上記プライマリ動作圧との圧力の釣り合いにより、上記プライマリ圧制御弁14上流のライン圧油路12と上記無段変速機5のプライマリプーリ5aに設けたプライマリ油圧室5fに連通する油路19とを接続する給油位置と、上記油路12、19を遮断すると共に該油路19をドレーンする排油位置とを切替動作することで、上記プライマリ油圧室5fに供給する油圧を制御して変速制御を行う。

【0030】又、符号22は車室内のコンソールボックスに配設された変速操作部で、この変速操作部22のパネル面22aにP(パーキング)レンジ、R(リバー)レンジ、N(ニュートラル)レンジ、D(ドライブ)レンジ、DS(ドライブスポーツモード)レンジの各ポジションを有する通常の自動変速スロット22bと、両端にアップポジション(+)とダウンポジション(-)とを有する手動変速スロット22cとが形成され、この両変速スロット22b、22cが上記Dレンジの横に形成されたゲート22dを介して連通されている。

【0031】又、上記変速操作部22の内部にはフレーム23が架設されていると共に、ガイドプレート24が配設されている。このガイドプレート24には上記両変速スロット22b、22c、及びゲート22dに沿うガイド溝24aが形成されている。更に、このガイド溝24aに、セレクトレバー26の一侧に突設されているサポートプレート26aに固設されたクリックボックス25から、圧縮スプリング25aの付勢力を受けて突出するクリックピン25bが係入されている。

【0032】尚、上記セレクトレバー26は上記両変速スロット22b、22c、及びゲート22dに対して移動自在に遊挿されていると共に、その基部が上記変速操作部22内で傾倒自在に支持されている。

【0033】上記セレクトレバー26は上記ガイド溝24aをトレースする上記クリックピン25bに支持された状態で上記両変速スロット22b、22c、及びゲート22dを移動する。

【0034】又、上記フレーム23には、上記セレクトレバー26を上記手動変速スロット22c側へ傾倒したとき、該セレクトレバー26を中立状態に挟持するアップスイッチ27aとダウンスイッチ27bとが固設されており、上記セレクトレバー26を上記手動変速スロット22cのアップポジション(+)側へ傾倒させると上記アップスイッチ27aがON動作し、又、上記セレクトレバー26をダウンポジション(-)側へ傾倒させると上記ダウンスイッチ27bがON動作する。

【0035】一方、上記手動変速スロット22cに対応する上記ガイド溝24aには、アップシフト側に配設した係合部材の一例である第1ソレノイド28とダウンシフト側に配設した係合部材の一例である第2ソレノイド29とがソレノイドケース30に収納された状態で固設されており、上記セレクトレバー26をアップポジション(+)側へ傾倒させると、その途中で上記クリックピン25bが上記第1ソレノイド28に設けたプランジャ28a上を通過し、又、上記セレクトレバー26をダウンポジション(-)側へ傾倒させると、その途中で上記クリックピン25bが上記第2ソレノイド29に設けたプランジャ29a上を通過する。

【0036】尚、上記両ソレノイド28、29がOFF状態にあるとき、上記両プランジャ28a、29aは圧縮スプリング28b、29bの付勢力により上記ガイド溝24aから突出されている。

【0037】又、上記ゲート22dには上記セレクトレバー26の通過を検出する変速モード切替スイッチ31が配設されている。このセレクトレバー26が上記ゲート22dを経て手動変速スロット22cへ傾倒されると上記変速モード切替スイッチ31が上記セレクトレバー26の通過を検出し、変速モードが自動変速モードから手動変速モードに切換えられ、運転席のメータパネル32に設けた変速段表示部33に現在の変速段が表示される。

【0038】手動変速モード時、無段変速機5の変速比は連続的に変化せず、一般的な自動変速機のように複数段の固定変速比に設定され、運転者がセレクトレバー26を操作すると、変速段が一段ずつアップ或いはダウンされる。但し、アップシフト或いはダウンシフト後の運転領域が、エンジンストール或いは過回転等が発生する領域にあるときはアップシフト或いはダウンシフトが禁止される。アップシフトが禁止される領域では上記第1ソレノイド28がONしプランジャ28aを後退させ、又、ダウンシフトが禁止される領域では上記第2ソレノイド29がONしプランジャ29aを後退させる。尚、停車時の変速段は1速段に自動的にダウンシフトされ

る。

【0039】上記無段変速機5の変速制御、及び手動変速モード時の上記両ソレノイド28、29に対するON、OFF制御はトランスミッション制御装置(TCU)21で実行される。

【0040】図8に示すように、上記TCU21は、CPU21a、ROM21b、RAM21c、入力インターフェイス21d、出力インターフェイス21eがバスラインを介して互いに接続されるマイクロコンピュータを中心として構成されており、その他、安定化電圧を各部に供給する定電圧回路21f等の周辺回路が組み込まれ、この定電圧回路21fが、イグニッションスイッチ34を介してバッテリー35に接続されている。

【0041】上記入力インターフェイス21dに、アップスイッチ27a、ダウンスイッチ27b、変速モード切換スイッチ31、及びスロットル開度センサ、回転数センサ、車速センサ、アイドルスイッチ等、無段変速機5に対する変速制御に必要なパラメータを検出する各種センサ・スイッチ類36が接続されている。

【0042】一方、上記出力インターフェイス21eに、第1ソレノイド28、第2ソレノイド29、無段変速装置3、変速段表示部33等が接続されている。尚、この変速段表示部33は、変速モードが手動変速モード(セレクトレバー26が手動変速スロット22c側)にあるときの現在の変速段を表示する。

【0043】上記TCU21では、変速モードが手動変速モードにあるとき、現在の運転状態に基づき変速可能な最大変速段Tmax、及び最小変速段Tminを設定し、次いで、TCU21内で設定される目標変速段Ttと上記最大変速段Tmaxとを比較し、又、上記変速段Ttと上記最小変速段Tminとを比較する。

【0044】そして、 $Tt \geq Tmax$ のときは第1ソレノイド28をONし、上記ガイド溝24aに突出されているプランジャ28aを後退させる。又、 $Tt \leq Tmin$ のときは第2ソレノイド29をONし、上記ガイド溝24aに突出されているプランジャ29aを後退させる。

【0045】その結果、運転者がセレクトレバー26によりアップシフト、或いはダウンシフトする際に、運転領域がアップシフト或いはダウンシフトを禁止する領域にあるときは、上記第1ソレノイド28或いは第2ソレノイド29のプランジャ28a、29aが後退し、該プランジャ28a、29aの先端が上記ガイド溝24aに没入されるため、このプランジャ28a、29a上を通過する上記クリックピン25bが上記プランジャ28a、29aに係合せず、或いは、係合してもその抵抗感が僅かであり、運転者は通常得ることのできる適度な節度感が得られないため、変速が禁止されていることを感触で把握する。

【0046】上記TCU21で実行される上記両ソレノ

イド28、29のON、OFF制御は、具体的には図5に示すソレノイド制御ルーチンに従って実行される。このルーチンは設定周期毎に実行され、先ず、ステップS1で、現在の変速モードTMODEを読み込み、現在の変速モードに対応するモード値Mを設定する。このモード値Mは、例えば1ビットデータであり、 $M=0$ で自動変速モードを表し、 $M=1$ で手動変速モードを表す。

【0047】そして、ステップS2で、上記モード値Mに基づき現在の変速モードを判定し、手動変速モードのときはステップS3へ進み、又、自動変速モードのときはルーチンを抜ける。

【0048】ステップS3へ進むと、現在の目標変速段Ttを設定する。その後、ステップS4へ進むと、車速Vに基づき最大変速可能変速マップTmaxMAPを参照して、変速可能な最大変速段Tmaxを設定し( $Tmax \leftarrow TmaxMAP$ )、ステップS5で、上記車速Vに基づき最小変速可能変速マップTminMAPを参照して、変速可能な最小変速段Tminを設定する( $Tmin \leftarrow TminMAP$ )。

【0049】図6に示すように、本実施の形態では手動変速モード時における無段変速機5の変速段は6速段に区分され、エンジン回転数NEの上限値Hと下限値Lとの間で車速Vに基づき変速可能域の変速段を設定する。例えば、現在の車速VがV7とV8との間にある場合、変速可能な最大変速段Tmaxが6速段であり、最小変速段Tminが3変速段である。上記最大変速可能マップTmaxMAPと上記最小変速可能マップTminMAPには、上記変速特性に基づき車速Vをパラメータとして最大変速段Tmaxと最小変速段Tminとが格納されている。

【0050】次いで、ステップS6では上記最小変速段Tminと上記目標変速段Ttとを比較し、 $Tmin \geq Tt$ のときはステップS7で第2ソレノイド29をONしてステップS9へ進む。又、 $Tmin < Tt$ のときはステップS8へ進み、上記第2ソレノイド29をOFFしてステップS9へ進む。

【0051】上記第2ソレノイド29がONすると、該第2ソレノイド29のプランジャ29aが後退し、運転者がセレクトレバー26をダウンポジション(ー)側へ傾倒させるとき、該セレクトレバー26に連結するクリックボックス25に設けたクリックピン25bが上記第2ソレノイド29のプランジャ29aに係合しないため、或いは係合しても抵抗感が僅かであるため、運転者には通常の節度感が付与されず(図10参照)、ダウンシフトが禁止されたことを感じる。

【0052】又、上記第2ソレノイド29がOFFすると、該第2ソレノイド29のプランジャ29aが圧縮スプリング29bの付勢力を受けて突出し、運転者がセレクトレバー26をダウンポジション(ー)へ移動させるとき、上記クリックボックス25に設けたクリックピン

9

25bが上記第2ソレノイド29のプランジャ29aに係合し、上記クリックピン25bが圧縮スプリング25aの付勢力に抗して後退し、上記プランジャ29aを通過した後、上記クリックピン25bが上記圧縮スプリング25aの付勢力を受けて再び突出する。従って、運転者は上記クリックピン25bが上記プランジャ29aを乗り越える際の節度感（図9の区間A）によりダウンシフトが許可されていることを察知する。

【0053】その後、ステップS9へ進むと、上記最大変速段Tmaxと上記目標変速段Ttとを比較する。そして、 $T_{max} \leq T_t$ のときはステップS10へ進み、第1ソレノイド28をONしルーチンを抜ける。又、 $T_{max} > T_t$ のときはステップS11へ進み、上記第1ソレノイド28をOFFしてルーチンを抜ける。

【0054】図2に示すように、上記第1ソレノイド28がONすると、該第1ソレノイド28のプランジャ28aが後退し、該セレクトレバー26に連結するクリックボックス25に設けたクリックピン25bが上記第1ソレノイド28のプランジャ28bに係合しないため、運転者には節度感が付与されず（図10参照）、運転者はアップシフトが禁止されたことを察知する。

【0055】又、上記第1ソレノイド28がOFFすると、該第1ソレノイド28のプランジャ28aが圧縮スプリング28bの付勢力を受けて突出し、運転者がセレクトレバー26をアップポジション（+）へ移動させるとき、上記クリックボックス25に設けたクリックピン\*

10

\*25bが上記第1ソレノイド28のプランジャ28aに係合し、上記クリックピン25bが圧縮スプリング25aの付勢力に抗して後退し、上記プランジャ28aを通過した後、上記クリックピン25bが上記圧縮スプリング25aの付勢力を受けて再び突出する。従って、運転者は上記クリックピン25bが上記プランジャ28aを乗り越える際の節度感（図9の区間A）によりアップシフトが許可されていることを察知する。

【0056】尚、上記セレクトレバー26が手動変速スロット22cにあるときはアップスイッチ27aとダウンスイッチ27bにより中立状態が維持されており、セレクトレバー26をアップポジション（+）へ傾倒させると上記アップスイッチ27aが内蔵するリターンスプリングの付勢力に抗してONし、又、セレクトレバー26をダウンポジション（-）へ傾倒させると上記ダウンスイッチ27bが内蔵するリターンスプリングの付勢力に抗してONし、セレクトレバー26に対する操作力を緩めると、上記セレクトレバー26は上記両スイッチ27a、27bに内蔵するリターンスプリングの付勢力を受けて中立ポジションに自動的に復帰される。

【0057】図6に示す変速特性に基づき、変速可能範囲を車速Vに基づく変速可能範囲と目標変速段との関係を表1に示す。尚、表中の○はソレノイドON、×はソレノイドOFFを示す。

【0058】

【表1】

車 速	変速可能範囲	ソレノイド制御		ソレノイド制御		ソレノイド制御		ソレノイド制御	
		変速手段	+ -	変速手段	+ -	変速手段	+ -	変速手段	+ -
~V1	1	1	○ ○						
V1~V2	1, 2	1	× ○	2	○ ×				
V3~V4	2, 3	2	× ○	3	○ ×				
V4~V5	2, 3, 4	2	× ○	3	× ×	4	○ ×		
V6~V7	3, 4, 5	3	× ○	4	× ×	5	○ ×		
V7~V8	3, 4, 5, 6	3	× ○	4	× ×	5	× ×	6	○ ×
V8~V9	4, 5, 6	4	× ○	5	× ×	6	○ ×		
V9~V10	5, 6	5	× ○	6	○ ×				
V10~	6	6	○ ○						

【0059】尚、本実施の形態では、無段変速装置3の変速制御を実行するTCU21にて上記両ソレノイド28、29の進退動作を制御しているが、図11に示すように、上記両ソレノイド28、29を専用のソレノイド制御装置（SCU）40で制御するようにしても良い。

【0060】すなわち、上記SCU40は、CPU40a、ROM40b、RAM40c、入力インターフェイス40d、出力インターフェイス40eがバスラインを介して互いに接続されるマイクロコンピュータを中心として構成されており、その他、安定化電圧を各部に供給する定電圧回路40f等の周辺回路が組み込まれ、この定電圧回路40fが、イグニッションスイッチ34を介してバッテリー35に接続されている。

【0061】上記入力インターフェイス40dに、アッ

40

プスイッチ27a、ダウンスイッチ27b、変速モード切換スイッチ31、及びTCU21の出力インターフェイス21e等が接続され、一方、上記出力インターフェイス40eに、第1ソレノイド28、第2ソレノイド29、無段変速装置3、変速段表示部33、及び上記TCU21の入力インターフェイス21d等が接続されているもので、制御動作は図8に示すTCU21と同様であるため説明を省略する。

【0062】図12に本発明の第2実施の形態を示す。本実施の形態では、係合部材として電磁ソレノイド式第1、第2スライダ41、42を採用し、この両スライダ41、42を手動変速スロット22cの一侧に配設し、両スライダ41、42に対する通電がOFFのとき、該両スライダ41、42に設けられているプランジャ41

50

a, 42 aが圧縮スプリング41 b, 42 bの付勢力を受けて電磁石を兼用するストッパ43 a, 43 bから離間した突出状態にあり、この各プランジャ41 a, 42 aの先端に固設するホルダ41 c, 42 cに圧縮スプリング41 d, 42 dを介して進退自在に挿通されているロッド41 e, 42 eの先端面に湾曲状のガイド面41 f, 42 fが形成されている。

【0063】上記セレクトレバー26を手動変速スロット22 c側へ傾倒させると、該セレクトレバー26がアップスイッチ27 a、ダウンスイッチ27 bに挟持されて中立ポジションを維持する。アップシフト或いはダウンシフトが許可されているとき、上記セレクトレバー26をアップポジション(+)、或いはダウンポジション(-)へ傾倒させると、上記アップスイッチ27 a、或いはダウンスイッチ27 bが押圧され、このアップスイッチ27 a、或いはダウンスイッチ27 bがON動作する前に、上記第1スライダ41、或いは第2スライダ42の先端に設けたロッド41 e, 42 eのガイド面41 f, 42 fにセレクトレバー26が係合し、上記ロッド41 e, 42 eが圧縮スプリング41 d, 42 dの付勢力に抗して後退し、このとき抵抗力が運転者に節度感として伝達され、運転者はアップシフト或いはダウンシフトが許可されていることを察知する。

【0064】又、例えばアップシフトが禁止されているときは、上記第1スライダ41に対する通電がON状態となり、図12に示すように、上記プランジャ41 aが電磁石を兼用するストッパ43 aに吸着されて後退する。その結果、上記第1スライダ41の先端に設けたガイド面41 fが上記セレクトレバー26に対して退避する位置となり、セレクトレバー26をアップポジション(+ )へ傾倒させたとき、上記ガイド面41 fが退避されているため、通常の節度感が得られず、運転者はアップシフトが禁止されていることを察知する。

【0065】同様に、ダウンシフトが禁止されているときは、第2スライダ42に対する通電がON状態となり、上記プランジャ42 aが後退動作するため、ガイド面42 fが退避され、セレクトレバー26をダウンポジション(-)へ傾倒させる際に、通常の節度感が得られず運転者はダウンシフトが禁止されていることを察知する。

【0066】又、図13に上記両スライダ41, 42の他の態様例を示す。本態様例では、スライダ41 (42)を油圧により制御するもので、アップシフト(或いはダウンシフト)が禁止されているとき、同図に示すように油圧切換弁45がON動作し、油圧ポンプ46を上記スライダ41 (42)の作動室41 g (42 g)に連通させ、プランジャ41 a (42 a)を圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力に抗して後退させる。

【0067】一方、アップシフト(或いはダウンシフト)が許可されているときは、上記油圧切換弁45をO

FF動作する。すると、上記スライダ41 (42)の動作室に流入されている油圧がドレーンされ、上記プランジャ41 a (42 a)が上記圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力を受けて突出し、初期状態に復帰される。

【0068】又、図14に上記両スライダ41 (42)の別の態様例を示す。本態様例では、エンジンのスロットル弁下流の吸気管負圧を利用して、スライダ41 (42)に挿通したプランジャ41 a (42 a)の進退動作を制御する。

【0069】すなわち、アップシフト(或いはダウンシフト)が禁止されているとき、流路切換弁47を動作させて負圧の供給源となるスロットル弁48下流の吸気通路48 aと上記スライダ41 (42)のばね室41 hとを連通する。すると、プランジャ41 a (42 a)が圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力に抗して吸引されて後退する。一方、アップシフト(或いはダウンシフト)が許可されているとき、上記流路切換弁47が上記ばね室41 hと大気通路44とを連通し、上記ばね室41 hに大気を導入する。すると、上記プランジャ41 a (42 a)が圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力を受けて初期状態に復帰する。

【0070】又、図15に上記第2実施の形態の更に別の態様例を示す。この態様例では、スライダ41 (42)の進退動作を正圧の供給源となるエアポンプ49から供給する圧搾空気で制御するもので、アップシフト(或いはダウンシフト)が禁止されているときは、流路切換弁50を介して上記エアポンプ49と上記スライダ41 (42)の作動室41 g (42 g)とを連通し、この作動室41 g (42 g)に圧搾空気を供給し、プランジャ41 a (42 a)を圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力に抗して後退させる。一方、アップシフト(或いはダウンシフト)が許可されているときは、上記流路切換弁50を介して上記エアポンプ49と上記作動室41 g (42 g)とを大気通路44 a, 44 bに連通し、上記作動室41 g (42 g)に供給されている圧搾空気を大気へ放出することで、上記圧縮スプリング41 b (42 b)の付勢力により上記プランジャ41 a (42 a)を初期状態に復帰させる。

【0071】又、図16に本発明の第3実施の形態を示す。本実施の形態では、係合部材としてモータ駆動式スライダ41 (42)を用い、このモータ駆動式スライダ41 (42)に設けられているプランジャ41 a (42 a)の先端に螺設されたねじ部41 j (42 j)に螺装するモータ52 a (52 b)が、上記プランジャ41 a (42 a)の進退動作を制御する。

【0072】すなわち、アップシフト(或いはダウンシフト)が許可されているときは、上記モータ52 a (52 b)により上記プランジャ41 a (42 a)を突出させて、先端のガイド面41 f (42 f)がセレクトレバ



ー 2 6 (図 1 2 参照) に対して係合する位置に臨ませる。一方、アップシフト (或いはダウンシフト) が禁止されているときは、上記モータ 5 2 a (5 2 b) により上記プランジャ 4 1 a (4 2 a) を後退させて、先端のガイド面 4 1 f (4 2 f) を上記セレクトレバー 2 6 に対して非係合位置まで退避させる。

【0 0 7 3】又、図 1 7 に本発明の第 4 実施の形態を示す。本実施の形態では、基部 5 3 a を中心に揺動自在な平板 5 3 の上部にホルダ 4 1 c (4 2 c) を固設し、又この平板 5 3 の中途に該平板 5 3 をセレクトレバー 2 6 の方向へ付勢するリターンズpring 5 4 を掛しすると共に、上記平板 5 3 の上端をストッパ 5 5 に当接して、上記セレクトレバー 2 6 に対して上記ホルダ 4 1 c (4 2 c) に挿通されているロッド 4 1 e (4 2 e) の先端に形成したガイド面 4 1 f (4 2 f) の位置が規制されている。

【0 0 7 4】そして、アップシフト (或いはダウンシフト) が禁止されると、上記平板 5 3 の背面に対抗する電磁石に通電し、この平板 5 3 を上記リターンズpring 5 4 の付勢力に抗して吸着し、上記ガイド面 4 1 f (4 2 f) を上記セレクトレバー 2 6 に対して非係合位置まで退避させる。

【0 0 7 5】このように、上記各実施の形態によれば、手動変速モードで走行中にセレクトレバー 2 6 をアップシフト或いはダウンシフトする際に、アップシフト或いはダウンシフトが許可されているときは、上記セレクトレバー 2 6 に節度感が付与され、又、アップシフト或いはダウンシフトが禁止されているときは、上記セレクトレバー 2 6 に節度感が付与されないため、セレクトレバー 2 6 を操作時の手元の感触でアップシフト或いはダウンシフトの許可或いは禁止を即座に察知することができる。

【0 0 7 6】尚、本発明は上記各実施の形態に限るものではなく、例えば、アップシフト或いはダウンシフトが禁止されているときは、セレクトレバーに対する係合部材の付勢力を増加させることで、セレクトレバーによる変速操作時の抵抗感を増強し、この抵抗感により変速操作が禁止されていることを察知するようにしてもよい。

【0 0 7 7】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両の運転状態に基づいて設定して手動変速モード時の変速可能範囲に変速操作後の目標変速段が収まっているときは、セレクトレバーによる変速操作時に係合部材により節度感が得られ、又、上記目標変速段が上記変速可能範囲から外れているときは上記係合部材に対する付勢力を減少し、或いは増加することで節度感を得られないようにし、或いは抵抗感を増強するようにしたので、運転者は変速操作時のセレクトレバーによる手元の感触で

変速が許可されているか禁止されているかを、視覚的手段で確認することなく即座に察知することができるため、運転者は運転に集中することができる。その結果、例えばカーブの連続する登坂路の走行時等、アップシフト、ダウンシフトが即座に要求される走行路であってもスムーズな変速操作を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施の形態による変速操作部の断面側面図

10 【図 2】同、変速操作部の要部断面側面図

【図 3】同、図 2 の III-III 断面図

【図 4】同、変速操作部の平面図

【図 5】同、ソレノイド制御ルーチンを示すフローチャート

【図 6】同、変速特性を示す説明図

【図 7】同、自動変速装置の全体図

【図 8】同、トランスミッション制御装置の回路図

【図 9】同、変速許可時のセレクトレバーの操作力を示す特性図

20 【図 1 0】同、変速禁止時のセレクトレバーの操作力を示す特性図

【図 1 1】同、別態様によるソレノイド制御装置とトランスミッション制御装置の回路図

【図 1 2】本発明の第 2 実施の形態による変速操作部に設けた係合部材周辺の平面断面図

【図 1 3】同、他の態様による係合部材周辺の平面断面図

【図 1 4】同、別の態様による係合部材周辺の平面断面図

30 【図 1 5】同、更に別の態様による係合部材周辺の平面断面図

【図 1 6】本発明の第 3 実施の形態による係合部材の要部平面断面図

【図 1 7】本発明の第 4 実施の形態による係合部材の要部平面断面図

【符号の説明】

3 … 無段変速装置

2 1 … トランスミッション制御装置 (制御装置)

2 2 … 変速操作部

2 6 … セレクトレバー

2 8, 2 9, 4 1, 4 2 … 係合部材

4 6 … 油圧ポンプ

4 8 … スロットル弁

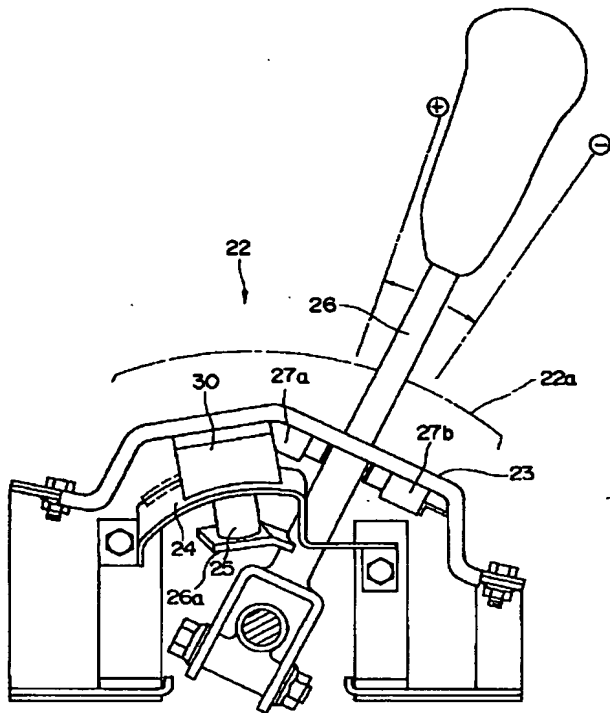
4 9 … エアーポンプ

5 2 a, 5 2 b … モータ

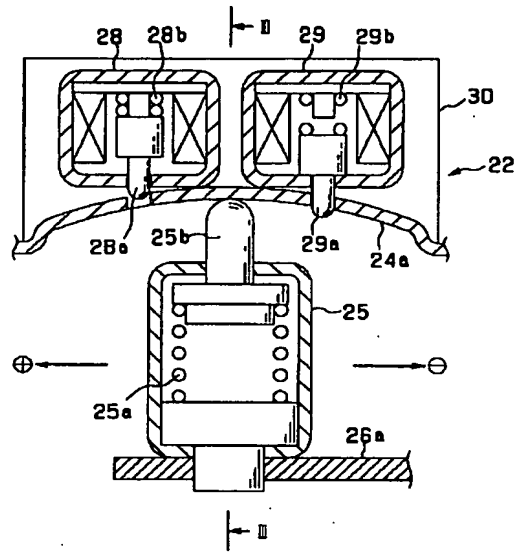
T MODE … 変速モード

T t … 目標変速段

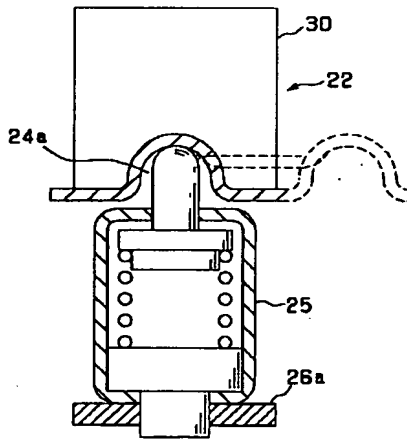
【図 1】



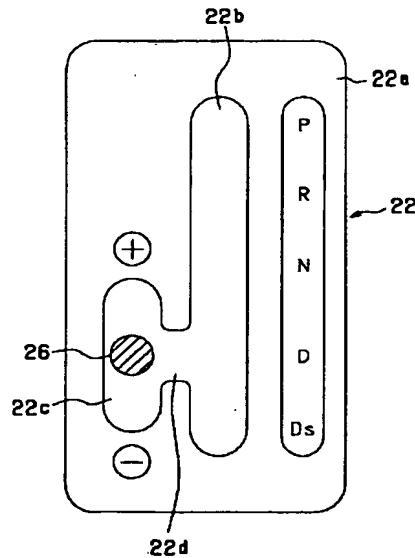
【図 2】



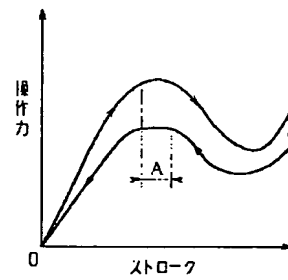
【図 3】



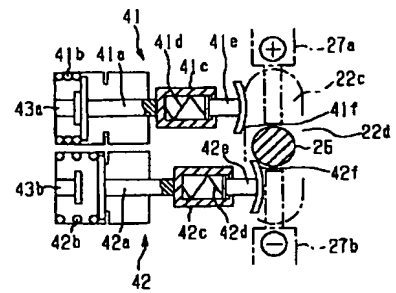
【図 4】



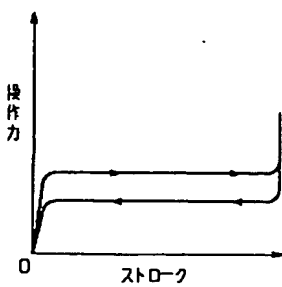
【図 9】



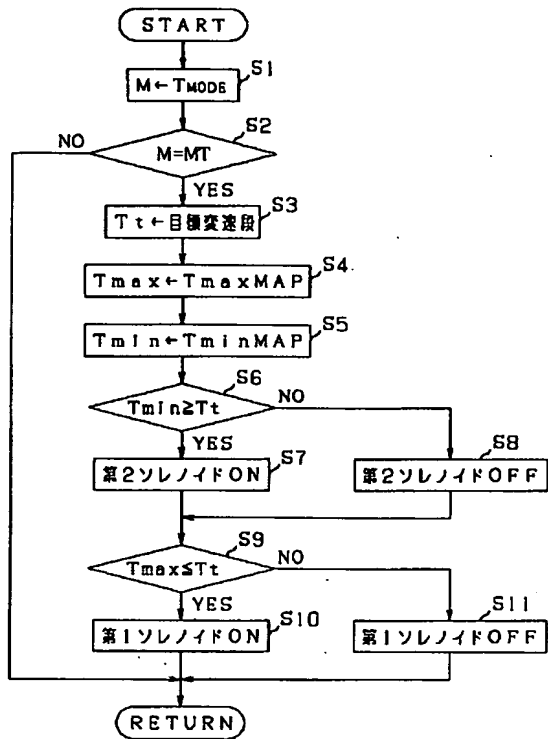
【図 1 2】



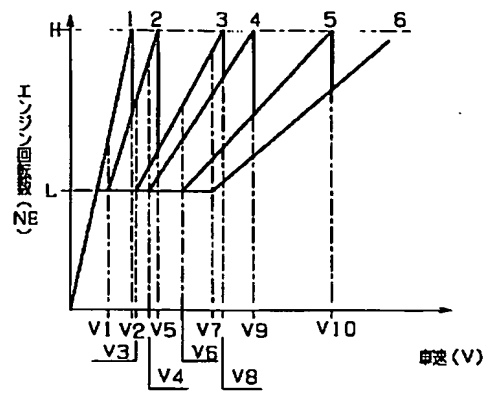
【図 1 0】



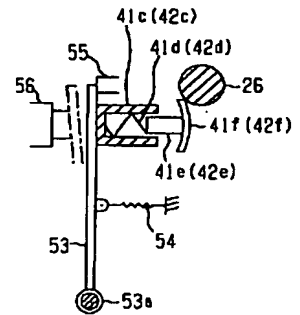
【図 5】



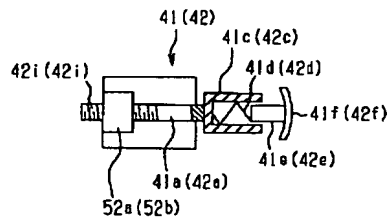
【図 6】



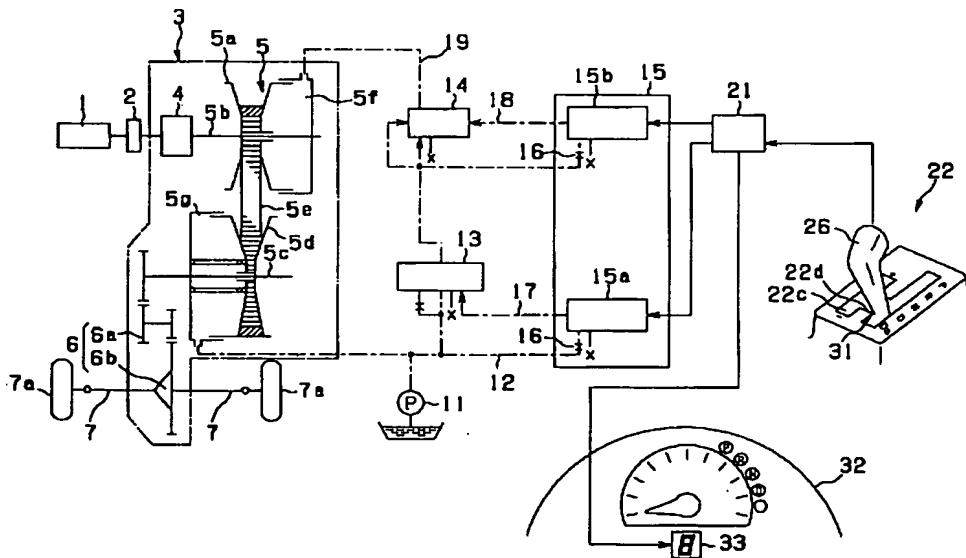
【図 17】



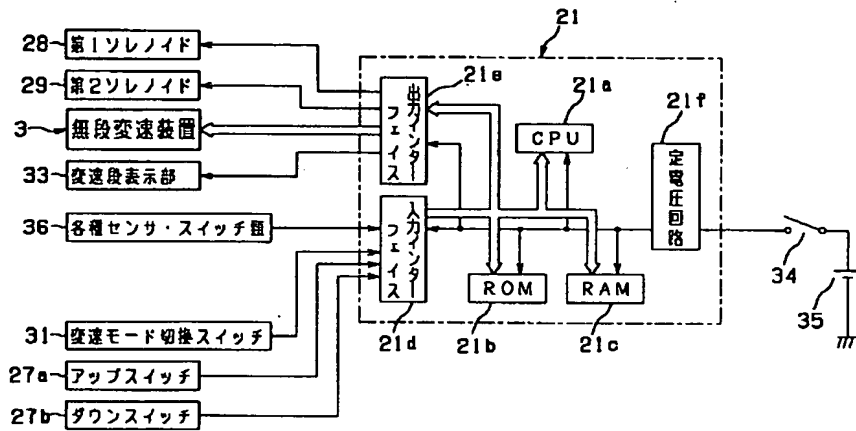
【図 16】



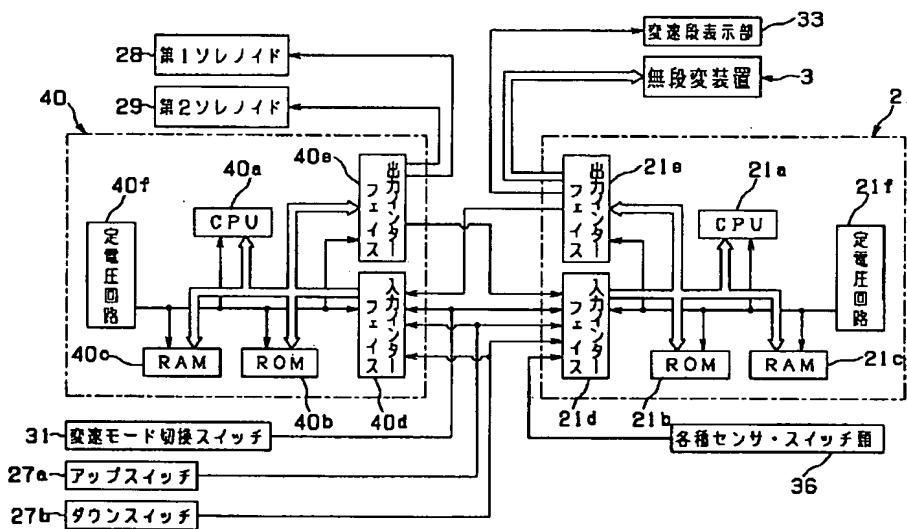
【図 7】



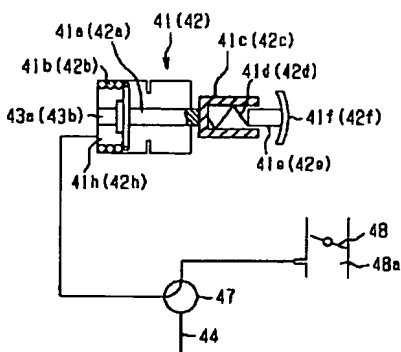
【図 8】



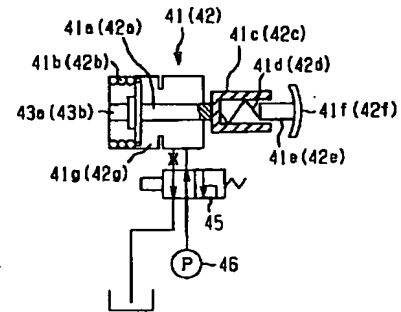
【図 11】



【図 14】



【図 13】



【図 15】

